

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-11255

(43) 公開日 平成7年(1995)1月13日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 1 0 B	53/02			
	1/06			
	53/00	B		
C 1 0 G	1/10	2115-4H		

審査請求 未請求 請求項の数4 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平5-179836  
(22) 出願日 平成5年(1993)6月25日

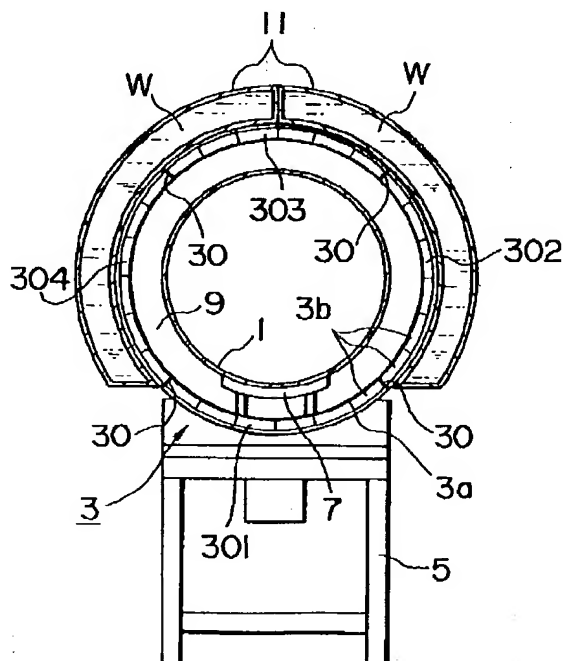
(71) 出願人 593139019  
前里 俊雄  
沖縄県沖縄市住吉2-5-17  
(72) 発明者 前里 俊雄  
沖縄県沖縄市住吉2-5-17  
(74) 代理人 弁理士 小橋川 洋二 (外1名)

(54) 【発明の名称】 炭化炉

(57) 【要約】

【目的】 効率的に加熱することができる炭化炉を提供する。

【構成】 外炉3の中に乾留炉である内炉1を間隙9を設けて配置し、前記間隙9を燃焼室9にした。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 外炉の中に乾留炉である内炉を間隙を設けて配置し、前記間隙を燃焼室としたことを特徴とする炭化炉。

【請求項2】 前記外炉および内炉を横長形状とし、その長さ方向に材料を出し入れするための開閉部を設けた請求項1に記載の炭化炉。

【請求項3】 前記内炉をその長さ方向に移動させるための手段を有する請求項2に記載の炭化炉。

【請求項4】 前記外炉の両端に開閉部を設けた請求項3に記載の炭化炉。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、木材や古タイヤ等の廃材などを炭化処理する炭化炉に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より木材や古タイヤ等の廃材などを乾留炉内で乾留して炭化する装置が知られている（特公昭63-36630号など）。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】従来知られている炭化炉は、乾留炉の底部または側部を加熱するようにしているので、乾留炉全体に熱が行き渡らず、そのため処理量が少ないという問題があった。本発明は、効率的に加熱することができる炭化炉を提供することを課題とする。

【0004】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明においては、外炉の中に乾留炉である内炉を、間隙を設けて配置し、前記間隙を燃焼室にするように構成した。

【0005】

【実施例】以下本発明の一実施例を図を参照して説明する。図1は本発明による炭化炉の一実施例を使用した炭化装置の全体構成図である。本実施例の炭化装置は、木材や廃材等を加熱し乾留する横長の炭化炉Aと、乾留ガスから水分を除去する気水分離器Bと、気水分離されたガスから油分を分離する油分離器Cと、油分離されたガスを浄化するガス清浄器Dと、ガス清浄されたガスの一部を炭化炉Aの燃料として還流させる還流装置Eとによって構成されている。以下、各構成部分について順に説明する。

【0006】図2は炭化炉Aの横断面図であり、この炭化炉Aは、木材または廃材等を乾留するための円筒状の内炉1と、内炉1の周囲を囲むように配置された外炉3とを備えている。外炉3は台5上に固定され、外炉3の中に内炉受け7が置かれ、この内炉受け7の上に内炉1が載置されている。内炉1と外炉3との間は空間であって、この空間が燃焼室9となっている。外炉3の外側には、2つの水溜缶11が外炉3を取巻くように取り付けられている。

2

【0007】内炉1は、耐熱性のある金属（たとえば鉄、ステンレスなど）やセラミックなどから成る。図3に示すように、内炉1の一端は開閉自在の蓋2になっており、蓋2を閉めると内炉1内を密閉できる。蓋2は内炉1本体から完全に取り外せるようにしてもよいが、蝶番などを使って内炉1本体に取り付けるようにしてもよい。また蓋2を内炉1本体にロックする方法は、特に限定されないが、たとえば金具を使って止めてもよい。あるいは蓋2の内側にピンを突出させておき、内炉1本体側にはピンと係合するL字形の溝を形成し、蓋2を内炉1本体に嵌合させて回せば蓋2がロックされるようにしてもよい。内炉1の底部には廃材を置くための廃材載置板（図示せず）が配置され、この網の上に廃材を並積する。廃材載置板は、たとえばステンレス等の金網、耐火れんが、セラミックなどを使用する。熱分解は廃材の上部から始まるので図1に示すように内炉1の底部にガス排出口23が設けられ、そこから導管25によってガスが気水分離器Bへ導かれる。またガス排出口は必要に応じて他にも設けてよく、他の排出口は導管27（図1）

20 に接続され、導管25と合流する。

【0008】外炉3は、図2に示すように、金属板3aの内側に複数の耐火れんが3bを敷き詰めて固定させたもので、全体を4つの円弧片301、302、303、304に分割して、それらを繋ぎ目30で繋ぎ合わせて組み立てられる。すなわち、まず外炉の底片301を台5の上に設置し、底片301の上に内炉受け7を配置し、その上に内炉1を置く。内炉受け7は金属製でもよいが、耐火れんがやセラミックなどを使用してもよい。次に外炉の側片302、304を底片301の両端に取り付け、最後に上片303を側片302、304の上に載せて外炉3が完成する。各円弧片は、たとえばボルトや板金などを使って接続される。外炉3の端部は、図3に示すように、蝶番によって蓋4が取り付けられ、蓋4を閉めることによって外炉3は密閉される。外炉3が大きくて蝶番では蓋4が支持できない場合は、外炉3のそばに支柱を立て、この支柱に蓋4を開閉自在に取り付けるようにすればよい。

【0009】外炉3の底片301には、図1に示すように、外炉の長さ方向に間隔をあけて加熱口が3個形成されている。各加熱口301aの下方には燃焼バーナー13がそれぞれ配置され、各燃焼バーナー13には管15によって燃料タンク17から燃料が送られる。燃焼バーナー13の燃焼ガスは排気筒18から外へ排出される。燃焼バーナー13の数は炭化炉Aの長さにより適宜決めるとよい。燃焼バーナー13の配置位置も内炉1の大きさに応じて変えてよく、外炉3の下部に限らず外炉3の側部または上部に、火口を内側に向けて設けるようにしてもよい。

【0010】水溜缶11は内部に冷却用の水Wを収容した容器であって、水Wは図1に示すように給水弁19を

50

3

介して供給され、排水弁21から排出される。水溜缶11は外炉3に着脱自在に取り付けられ、たとえば外炉3を補修、改修するときは水溜缶11を取り外すことができる。図に示していないが、水溜缶11の上部には複数の蒸気口が設けられ、缶内の水Wが高温になったとき前記蒸気口から水蒸気が排気されるようになっており、それにより水Wの温度は80〜100℃に保たれる。水Wが減ってきたら給水弁19から補給される。この水溜缶11は、本発明においては必須のものではないが、炭化炉3からの放熱を防止し、炭化炉3の温度を一定に保つ役割を果たすものである。また水溜缶11により外炉3を保護(防錆、耐火レンガの保護など)することができる。また缶内の水Wは高温になっているので、排水弁21から排出させて暖房、風呂、温水プールなど様々に使用することができる。

【0011】気水分離器B内には多数のセパレート板41(金属製)がガスの流れを妨げるように設置され、ガス流は分離器Bの上部および下部を水平方向に流れる。ガス中の水蒸気は、その途中で仕切板41に衝突して凝結し、貯水タンク43に回収される。気水分離器Bの上流側のガス管25は、気水分離器Bの上側に付けてあるが、下側に付けて、ガスを仕切板41の間をくぐらせるようにしてもよい。

【0012】油分離器C内には、ジャマ板45が取り付けられ、ジャマ板45には、ガスの通り穴が形成されているが、隣り合う穴同士の高さは異なり、ガスはジャマ板45にぶつかって上下動しながら移動する。図示していないが、油分離器Cの外周は冷却水の入った冷却器で取巻かれている。分離された油はタンク47に貯蔵される。

【0013】ガス清浄器D内には、活性炭49が配置されている。活性炭49の中心部はガス通道になっていて、清浄および脱臭されたガスはガス通道51から次工程へ排出される。52は余水貯タンクである。

【0014】還流装置Eは、第1ガス受タンク53と、ブロー55と、第2ガス受タンク57とから構成されている。ブロー55によって第1ガス受タンク53を真空にして、そこにガスを導入する。そして第2ガス受57においてガスを調製して管59を介して燃焼バーナー13へ送り完全燃焼させる。ガスは、還流装置Eへ送られない場合は排気管61より外部へ排出される。

【0015】次に上記装置の動作について説明する。まず廃材を内炉1に入れて内炉1、外炉3の蓋を閉じ燃焼バーナー13に点火する。3時間ほどで水蒸気、水分を含む白色煙(75〜80℃程度)が発生する。5時間後、炭化が始まりガスは白色煙から淡褐色煙(120℃程度)に変わる。この間、ガスは導管25、27から気水分離器Bへ送られて水分を除去され、油分離器Cで油分を除去され、ガス清浄器Dで清浄、脱臭され、還流装置Eへ送られる。ガスは還流装置Eから燃焼バーナー1

4

3へ送られて完全燃焼する。開始後6時間でガスは白色に黒色のまじった煙(120℃程度)に変わり、7時間後うす紫色煙(150℃)になり、10時間後混じり紫色煙(150℃)となって終る。その後内炉1から炭化物を取り出す。廃材を炭化するとき発生するガスを冷却すれば多量の木酢が取れる。

【0016】以上のように、上記装置を用いれば、内炉1は燃焼室9に完全に囲まれているので、効率よく加熱することができる。また上記装置は横に長くなっている

ので、長い材料でも簡単に横から出し入れできる。【0017】図4は本発明の第2の実施例を示し、この実施例においては、内炉を移動式にした。すなわち、台5の中央部を移動台51として他の部分から切り離し、キャスター52を付けて移動可能にし、移動台51上に外炉1の底部305を固定する。内炉1は第1の実施例と同様に内炉受け7を介して底部305上に載置される。炭化終了後は外炉3の蓋4を開けて、移動台51を内炉1とともに引き出し、次に内炉1の蓋2を開けて中の炭化物を取り出す。この実施例の炭化炉を使用すれば、長くて大型の材料でも楽に処理できる。なお、移動台51と台5本体との間にわずかの隙間ができるが、この場合は、移動台51に横に伸びる板材を取り付けて、この板材によって、前記隙間から火が漏れないように隙間を覆うようにするのが望ましい。上記第2の実施例において、外炉3の蓋4の他に外炉3の後端に蓋を設けるようにしてもよい。そして、たとえば内炉を別にもう1つ用意してその中に材料を入れて外炉の後方で待機させておき、1つの内炉が終了して外炉の前蓋から前方へ取り出されたら、外炉の後蓋を開けて待機していた別の内炉を外炉内へ挿入する。このようにすれば、内炉の入替えが即座にでき、連続的に炭化作業を行うことができ、効率がよい。たとえば24時間のうち2回も炭化ができるようになる。

【0018】図5は第3の実施例を示し、この実施例においては、炭化炉を縦型にした。すなわち、この炭化炉は、縦型の内炉71と、同じく縦型の外炉73とを備え、外炉73の上部には支持棒75が設けられ、この支持棒75に吊り棒77によって内炉71が吊り下げられている。そして内炉71と外炉73との間に燃焼室79が形成される。内炉71、外炉73の上部には、蓋81、83がそれぞれ取り付けられて開閉自在となっている。なお図5において第1の実施例と同様の部分には同じ番号を付してある。この第3実施例の炭化炉は小さい材料を炭化するのに適している。

【0019】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、乾留炉である内炉の周囲すべてが加熱されるので、廃材等を極めて効率的にかつ大量に炭化処理できるという効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

10

20

30

40

50

5

6

【図1】本発明による炭化炉の一実施例を用いた炭化装置の全体構成を示す概略図である。

【図2】図1の装置に用いる炭化炉の拡大横断面図である。

【図3】炭化炉を一部切り欠いて示した斜視図である。

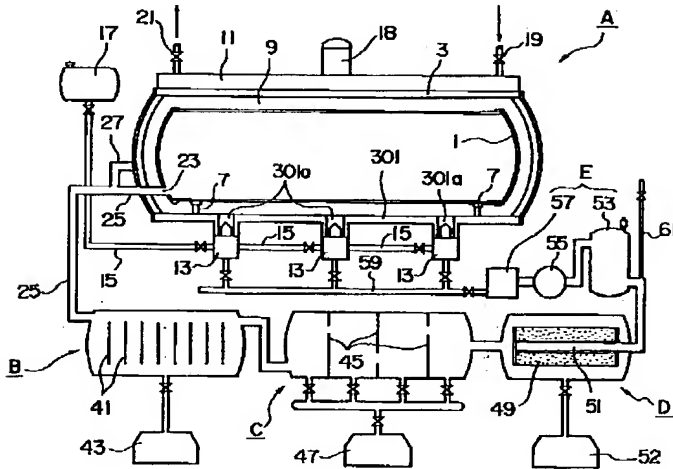
【図4】本発明の第2実施例を示す斜視図である。

【図5】本発明の第3の実施例を示す斜視図である。

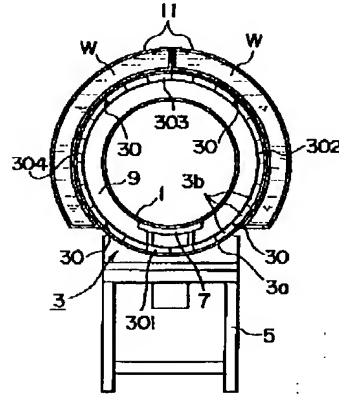
【符号の説明】

- 1 内炉
- 3 外炉
- 9 燃焼室

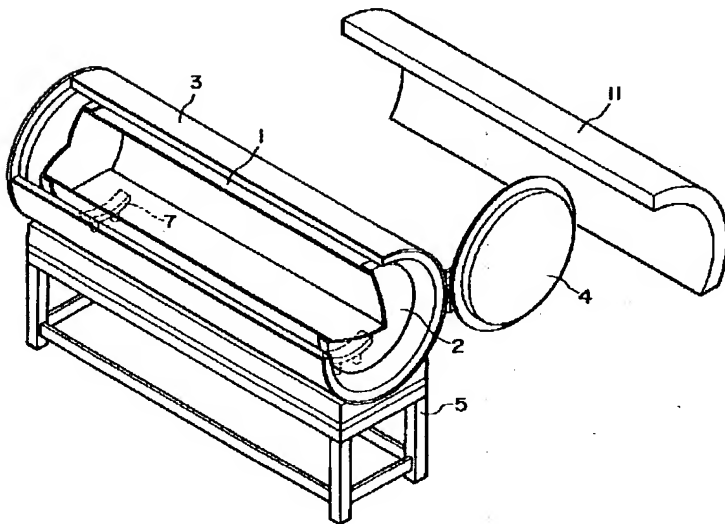
【図1】



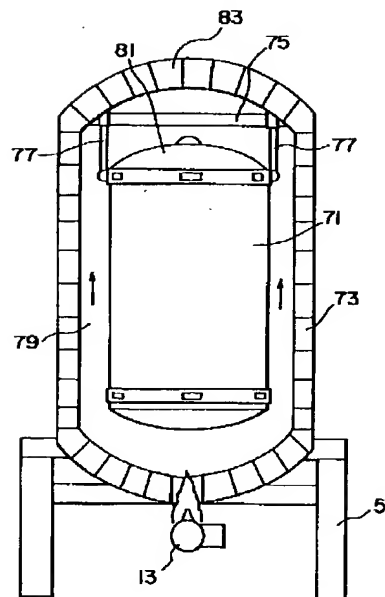
【図2】



【図3】



【図5】



(5)

特開平7-11255

【図4】

